



Dynamic Search: Derwent World Patents Index

Records for: ch 676221

save as alert...

save strategy only...

Output

Format: Full Record

Output as: Browser

display/send

Modify

select

all none

refine search

back to picklist

Records 1 of 1 In full Format

1.

4/19/1 DIALOG(R)File 351:Derwent WPI (c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

008518531 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1991-022615/ 199104

XRPX Acc No: N91-017410

**Bicycle lighting circuit using current dynamo - provides pulsing of lamp current when current is supplied from battery**

Patent Assignee: JENNY A (JENN-I)

Inventor: JENNY A

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
CH 676221	A	19901228	CH 882033	A	19880527	199104 B

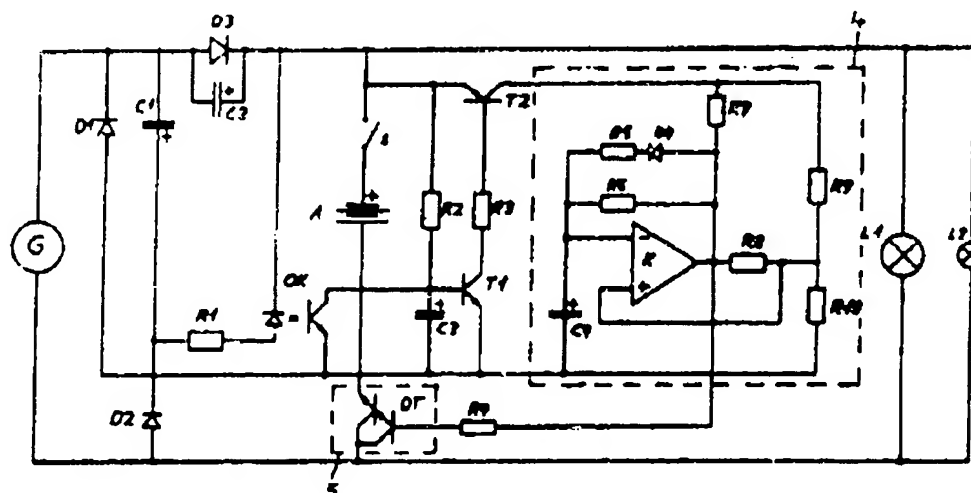
Priority Applications (No Type Date): CH 882033 A 19880527

Abstract (Basic): CH 676221 A

The circuit has a current dynamo (G) used to power at least 2 lamps (L1,L2), the current provided by a battery (A) which can be charged by the dynamo (G) when the bicycle is at a standstill. The charging pulses for the battery (A) are provided via a charging circuit (1) with an intermittent switch (5) coupled to the lamps (L1,L2) for pulsed light output when the current is provided by the battery (A), to reduce the battery drainage.

The switching of the lamps (L1,L2) from dynamo operation to battery operation is effected via a transistor switch (T2) incorporated in an electronic circuit (2,3) controlled by the dynamo voltage.

ADVANTAGE - Prevents excessive drainage of battery. (8pp Dwg.No.4/4)



Title Terms: BICYCLE; LIGHT; CIRCUIT; CURRENT; DYNAMO; PULSE; LAMP; CURRENT; CURRENT; SUPPLY; BATTERY

Derwent Class: Q23; X22

International Patent Class (Additional): B62J-006/00

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): X22-B01; X22-F01A

Derwent WPI (Dialog® File 351): (c) 2003 Thomson Derwent. All rights reserved.

---

©1997-2003 The Dialog Corporation - Version 2.3

19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 676221 A5

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: B 62 J 6/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

## 12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 2033/88

22 Anmeldungsdatum: 27.05.1988

24 Patent erteilt: 28.12.1990

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 28.12.1990

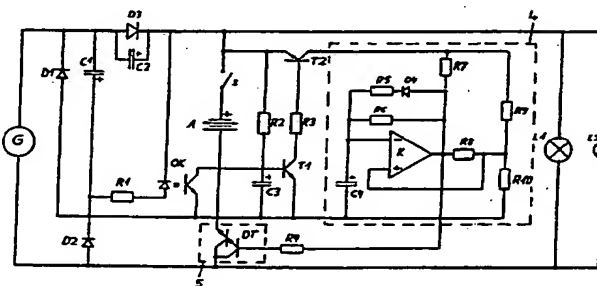
73 Inhaber:  
Alois Jenny, Gunzwil

72 Erfinder:  
Jenny, Alois, Gunzwil

74 Vertreter:  
Dr. jur. Rechtsanwalt und Notar Anton  
Schwingruber, Werthenstein

## 54 Schaltungsanordnung für eine Fahrrad-Beleuchtungsanlage.

57 Die Schaltungsanordnung für eine Fahrrad-Beleuchtungsanlage enthält einen Wechselstromdynamo (G), mindestens ein Leuchtelement (L1, L2) und einen durch den angetriebenen Dynamo (G) impulsweise aufladbaren Akkumulator (A). Beim Stillstand des Fahrrades und des Dynamos (G) wird die Beleuchtungsanlage durch ein durch einen Elektronikschaltkreis gesteuertes Schaltglied (T2) vom Dynamobetrieb auf Akkumulatorbetrieb umgeschaltet. Im Akkumulatorbetrieb wird der Akkumulator (A) über ein intermittierend wirkendes Schaltelement (5) an den Leuchtelementen (L1, L2) angeschlossen. Die Leuchtelemente (L1, L2) blinken daher. Im Dynamobetrieb wird der Akkumulator (A) praktisch ohne Schwächung der Beleuchtung taktweise aufgeladen. Die im Akkumulator (A) gespeicherte Energie wird im Akkumulatorbetrieb sparsam, impulsweise zur Notbeleuchtung des Fahrrades benutzt. Die sich bei der Radfahrrichtung oder der Radfahrrichtung durch die blinkende Fahrradbeleuchtung beim Stillstand des Fahrrades während einer in den meisten Fällen ausrichtenden Zeit erhöht.



## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für eine Fahrrad-Beleuchtungsanlage mit einem Wechselstromdynamo, mit mindestens einem Leuchtelement, mit einem durch den angetriebenen Dynamo aufladbaren Akkumulator, mit einem bei Stillstand des Dynamos für das Umschalten des Leuchtelementes von Dynamobetrieb auf Akkumulatorbetrieb vorgesehenen Schaltglied.

Aus der DE-A1 3 145 775 ist eine Schaltungsanordnung der eingangs erwähnten Gattung bekannt. Diese Druckschrift beschreibt eine Schaltungsanordnung zur kurzzeitigen Stromversorgung einer dynamog gespeisten Fahrrad-Beleuchtungsanlage bei Dynamoausfall. Das Leuchtelement der Beleuchtungsanlage liegt einerseits im Dynamokreis und andererseits in einem Notstromkreis, der jedoch bei normalem Dynamobetrieb durch ein Halbleiterschaltglied gesperrt ist. Das Halbleiterschaltglied wird von der Kombination eines grossen und eines kleinen Kondensators gesteuert, die mit ihren Polaritäten über einen hochohmigen Widerstand antiparallel zusammengeschaltet sind, wobei normalerweise der kleine Kondensator mit seinem negativen Pol an der Steuerelektrode des Halbleiterschaltgliedes liegt und dieses sperrt. Bei Dynamoausfall entlädt sich der grosse Kondensator über die Steuerelektrode des Halbleiterschaltgliedes, so dass letzteres für die Dauer der Kondensatorentladung durchschaltet und das Leuchtelement mit einem als Notstromquelle dienenden Akkumulator verbindet. Nach Ablauf der Kondensatorentladung fällt die Spannung an der Steuerelektrode des Halbleiterschaltgliedes wieder unter den Schwellenwert des Schaltgliedes und der Strom aus dem Akkumulator zum Leuchtelement wird automatisch unterbrochen. Die Schaltung enthält eine direkte Verbindung vom Dynamo zu Akkumulator über eine Diode, so dass eine Aufladung des Akkumulators stattfindet, wenn der Dynamo angetrieben ist. Ein Nachteil dieser Anordnung besteht darin, dass der Akkumulator während jeder das gleiche Vorzeichen aufweisenden ganzen Halbwelle der Dynamospannung geladen wird. Das am Dynamo angeschlossene Leuchtelement gibt bei dieser Schaltanordnung vom Ladezustand des Akkumulators abhängig Licht ab, weil der Dynamo auch durch den Ladestrom des Akkumulators belastet ist. Die Lichtstärke der Beleuchtungsanlage des Fahrrades schwankt daher beträchtlich. Ausserdem erschwert das Laden des Akkumulators das Antreiben des Dynamos und somit auch des Fahrrades. Der Bedarf an Muskelkraft ist daher auch verhältnismässig gross. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass bei Dynamoausfall die Beleuchtungsanlage durch den Akkumulator gespeist werden muss. Da bei der Beleuchtungsanlage eines Fahrrades aus Gewichtsgründen nur relativ kleine Akkumulatoren mit einer relativ bescheidenen Ladekapazität verwendet werden können, entlädt sich der Akkumulator bei brennender Notbeleuchtung verhältnismässig schnell. Wenn die Ausschaltung der Notbeleuchtung zu schnell erfolgt, weil sich der Kondensator an der Steuerelektrode des Halbleiterschaltgliedes zu schnell entlädt, wird zwar an der

gespeicherten Energie des Akkumulators  $g$  spart, der Radfahrer oder die Radfahrerin ist aber bei einem länger dauernden Stehenbleiben stark gefährdet. Bei mehreren rasch aufeinanderfolgenden Stillständen, bzw. Dynamoausfällen, was bei dem heutigen Verkehr oft vorkommt, genügt die Ladekapazität von kleinen Akkumulatoren für eine sicher Notbeleuchtung nicht. Bei dieser Schaltungsanordnung ist man daher gezwungen, verhältnismässig grosse und schwere Akkumulatoren zu wählen. Deshalb ist diese Schaltungsanordnung auch mit wirtschaftlichen Nachteilen verbunden. Zur Verhinderung der Entladung des für die Brenndauer der Notbeleuchtung massgebenden Kondensators über den Dynamo müssen mehrere, in Entladerichtung gepolte Dioden in Reihe geschaltet werden, um überhaupt eine Sperrwirkung zu erreichen. Die Vielzahl der erforderlichen Dioden verteuert die ganze Schaltungsanordnung.

Aus der DE-A1 3 623 526 ist eine weitere Beleuchtungsanlage für ein mit einem Dynamo ausgestattetes Fahrrad bekannt. Befindet sich das Fahrrad in Bewegung, liefert ein Dynamo den Strom für die Beleuchtungsanlage. Über eine Diode gelangt jeweils die eine Halbwelle des vom Dynamo gelieferten Wechselstromes an die Wicklung eines mechanischen Relais. Das Relais zieht an und verbindet die Dynamoklemmen mit den Klemmen des Leuchtelementes. Bei Dynamoausfall, also beim Stillstand des Fahrrades wird die Rückleuchte durch einen Akkumulator gespeist, weil das Relais beim Ausbleiben der Dynamospannung abfällt und somit den Akkumulator und einen dazu in Reihe geschalteten elektronischen Schalter an die Rückleuchte anschliesst. Der elektronische Schalter wird durch einen Blinkgeber gesteuert, so dass der Strom impulsweise aus dem Akkumulator zur Rückleuchte fliesst. Die Rückleuchte blinkt beim Stillstand des Fahrrades. Ein wesentlicher Nachteil dieser Beleuchtungsanlage ist, dass der mitgeführte und während der Fahrt nicht nachladbare Akkumulator immer in geladenem Zustand sein sollte, um beim Stillstand des Fahrrades die Rückleuchte zum Blinken zu bringen. Relativ kleine, an einem Fahrrad mitführbare Akkumulatoren entladen sich aber verhältnismässig schnell, wodurch die Notbeleuchtung nur bei kurzen Fahrten sicher funktionieren kann. Auch ist es mühsam und wird oft unterlassen, den Akkumulator aufzuladen, so dass die Notbeleuchtung oft gar nicht funktionieren kann. Ein weiterer Nachteil dieser Beleuchtungsanlage besteht darin, dass beim Stillstand des Fahrrades nur die Rückleuchte blinkt. Die vordere Beleuchtung des Fahrrades bleibt dunkel, wodurch der Radfahrer oder die Radfahrerin in der Dunkelheit bei von vorne herannahenden Gefahren unbemerkt bleiben kann und gefährdet ist. Weiterhin ist es nachteilig, für die Umschaltung vom Dynamobetrieb auf den Akkumulatorbetrieb ein mechanisches Relais zu verwenden. Solche mechanischen Relais sind mit ihren beweglichen Teilen einer raschen Abnutzung ausgesetzt, wodurch wiederum die Sicherheit der Notbeleuchtung aufs Spiel gesetzt ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung für eine Fahrrad-Beleuch-

tungsanlage der eingangs erwähnten Gattung vorzuschlagen, die eine mit verhältnismässig wenig Muskelkraft verbundene Aufladung des Akkumulators und eine gleichmässige Lichtstärke des Leuchtelementes während der Fahrt des Fahrrades ermöglicht, die die Verwendung eines relativ kleinen und leichten Akkumulators bei verhältnismässig langer Betriebsdauer des Akkumulatorbetriebes der Beleuchtungsanlage erlaubt, die schaltungstechnisch einfach und betriebssicher aufgebaut und wirtschaftlich vorteilhaft ist.

Die gestellte Aufgabe ist dadurch gelöst, dass die Ladung des Akkumulators durch den angetriebenen Dynamo im Dynamobetrieb impulsweise, jeweils nur während einem Teilbereich jeder das gleiche Vorzeichen aufweisenden Halbwelle der Dynamospannung mittels einer Ladeschaltungsanordnung erfolgt und bei Stillstand des Dynamos im Akkumulatorbetrieb der Akkumulator über ein intermittierend wirkendes Schaltelement an das Leuchtelement periodisch angeschlossen ist, wobei das das Umschalten von Dynamobetrieb auf Akkumulatorbetrieb bewirkende Schaltglied Teil eines durch die Dynamospannung gesteuerten Elektronikschaltkreises ist. Dadurch, dass die Aufladung des Akkumulators im Dynamobetrieb impulsweise erfolgt, wird der Dynamo entlastet. Die Intensität der Beleuchtung wird dabei durch die Batterieladung kaum beeinflusst. Dadurch, dass im Akkumulatorbetrieb die vordere und die hintere Beleuchtung des Fahrrades blinkt, wird die im Akkumulator gespeicherte Energie sparsam eingesetzt und die Sicherheit des Radfahrers oder der Radfahrerin in der Dunkelheit im Vergleich zu einer Fahr- oder allfälligen Standbeleuchtung erhöht. Ein relativ kleiner und leichter Akkumulator wird so bei ausreichender Betriebsdauer für die Notbeleuchtung verwendet. Durch die Benützung einfacher, elektronischer Schaltkreise kann eine hohe Betriebssicherheit und eine hohe Wirtschaftlichkeit der Fahrrad-Beleuchtungsanlage erzielt werden.

Vorteilhafterweise ist die Ladeschaltungsanordnung mit dem Dynamo und mit dem Leuchtelement in Reihe geschaltet und besteht aus drei parallelgeschalteten Gliedern, wovon das erste Glied einen die Ladungsdauer des Akkumulators während jeder das gleiche Vorzeichen aufweisenden Halbwelle der Dynamospannung bestimmenden Kondensator, das zweite Glied eine die Akkumulatorentladung verhindernd gepolte Diode und das dritte Glied eine die Akkumulatorentladung verhindernd gepolte Diode und den mit dieser Diode in Reihe geschalteten Akkumulator aufweist. Diese einfache und wirtschaftlich vorteilhafte Ladeschaltungsanordnung ermöglicht, dass der Akkumulator nur im Scheitelbereich jeder das gleiche Vorzeichen aufweisenden Halbwelle der Dynamospannung geladen wird, wobei auch der Ladestrom durch das Leuchtelement geführt ist. Die Ladung des Akkumulators beginnt nämlich bei jeder der erwähnten Halbwellen erst dann, wenn der Kondensator soweit aufgeladen ist, dass er die Akkumulatorspannung erreicht hat. Durch die Wahl der Kapazität des Kondensators ist die jeweilige Ladedauer des Akkumulators einstellbar.

Das intermittierend wirkende Schaltelement kann

ein durch eine Blinkschaltanordnung g gesteuerter Darlington-Transistor sein. Die Blinkschaltanordnung kann einen an seinem negativen Eingang zeitabhängig gesteuerten Komparator aufweisen, dessen positiver Eingang am Abgriff eines die Akkumulatorspannung teilenden ohm'schen Teilers angeschlossen ist, wobei zur zeitabhängigen Steuerung des negativen Eingangs ein Abgriff eines aus einem zu Negativklemme des Akkumulators geschalteten Kondensator und aus zwei parallelen über einen gemeinsamen Widerstand zu Positivklemme des Akkumulators geschalteten Widerständen gebildeten Teilers vorgesehen ist und zu einem der parallelen Widerstände eine den Akkumulatorstrom zulassend gepolte Diode in Reihe geschaltet ist, wobei der Ausgang des Komparators einerseits über einen Widerstand mit der Basis des Darlington-Transistors und andererseits über den gemeinsamen Widerstand mit der Positivklemme des Akkumulators verbunden ist.

Vorteilhafterweise besteht der Elektronikschaltkreis des das Umschalten vom Dynamobetrieb auf Akkumulatorbetrieb bewirkenden Schaltgliedes aus einer durch die Dynamospannung gespeisten Geberschaltanordnung und aus einer das Schaltglied enthaltenden Empfängerschaltanordnung, wobei die Geber- und Empfängerschaltanordnungen mittels eines eine Optokopplerdiode und einen Optokopplertransistor aufweisenden Optokopplers miteinander gekoppelt sind. Die Geberschaltanordnung kann dabei aus der an den Dynamoklemmen angeschlossenen Reihenschaltung aus einem Kondensator und aus einer Diode und aus der am Abgriff zwischen dem Kondensator und der Diode über einen Widerstand angeschlossenen Optokopplerdiode bestehen, wobei der andere Anschluss der Optokopplerdiode an der positiven Klemme des Akkumulators und der Kondensator an der Verbindung zwischen der Dynamoklemme und der Ladeschaltungsanordnung angeschlossen sind und sowohl die Diode als auch die Optokopplerdiode dem Akkumulatorstrom entgegengepolt eingesetzt sind. Die Empfängerschaltanordnung kann aus einem ersten mit seinem Kollektor/Emitter-Strecke das das Umschalten vom Dynamobetrieb auf Akkumulatorbetrieb bewirkende Schaltglied bildenden Transistor und aus einem zweiten mit seinem Kollektor/Emitter-Strecke an der Basis des ersten Transistors und an der negativen Akkumulatorquelle direkt angeschlossenen Transistor bestehen, wobei die Basis des zweiten Transistors sowohl über die Kollektor/Emitter-Strecke des Optokopplertransistors als auch über einen Kondensator an der negativen Akkumulatorklemme, aber auch über einen Widerstand an der positiven Akkumulatorklemme angeschlossen ist.

Im folgenden wird anhand der beiliegenden Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 das Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung,

Fig. 2 die im Dynamobetrieb durch den Betriebsstrom durchflossenen Teile der Schaltungsanordnung,

Fig. 3 die Dynamospannung in Funktion der Zeit und

Fig. 4 das vollständige Schaltschema der Schaltungsanordnung.

In Fig. 1 ist das Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung für eine Fahrrad-Beleuchtungsanlage dargestellt. Ein durch die Bewegung des Fahrrades angetriebener Wechselstromdynamo G speist die aus der Vorderlampe L1 und aus der Rückleuchte L2 des Fahrrades bestehenden Leuchtelemente. Zwischen dem Dynamo G und den Leuchtelementen L1, L2 liegt eine mit diesen in Reihe geschaltete Ladeschaltungsanordnung 1. Diese Ladeschaltungsanordnung 1 bewirkt einerseits, dass der daran angeschlossene Akkumulator A durch den angetriebenen Dynamo G impulsweise, jeweils nur während einem Teilbereich jeder das gleiche Vorzeichen aufweisenden Halbwellen der Dynamospannung UG geladen wird und andererseits, dass beim Stillstand des Dynamos G der Akkumulator A sich über den Dynamo nicht entladen kann. An den Dynamoklemmen ist die Geberschaltanordnung 2 eines Elektronikschaltkreises angeschlossen und gibt bei vorhandener Dynamospannung UG der dazugehörenden Empfängerschaltanordnung 3 Signale ab und hält das in der Empfängerschaltanordnung 3 vorhandene Schaltglied offen. Dieses Schaltglied schliesst aber bei Stillstand des Dynamos G und schaltet die Leuchtelemente L1, L2 vom Dynamobetrieb auf Akkumulatorbetrieb um. Im Akkumulatorbetrieb wird über das geschlossene Schaltglied ein Blinkerschaltanordnung 4 mit Akkumulatorspannung versorgt. Die Blinkerschaltanordnung 4 betätigt ein intermittierend wirkendes Schaltelement 5, das den Akkumulator A periodisch mit den parallelgeschalteten Leuchtelementen L1, L2 verbindet.

In Fig. 2 sind die im Dynamobetrieb durch den Betriebsstrom durchflossenen Teile der gesamten Schaltungsanordnung gezeichnet. Anhand dieser Figur können die Vorgänge im Dynamobetrieb der Fahrrad-Beleuchtungsanlage einfach verstanden werden. Fig. 3 zeigt die Dynamospannung UG in Funktion der Zeit t. Nach dem Zeitpunkt Null steigt die positive Halbwellen der Dynamospannung UG. Der Betriebsstrom fliesst vom Dynamo G über die Diode D3 zu den Leuchtelementen L1, L2. Die beiden Lampen brennen, der Akkumulator A hat keinen Ladestrom erhalten. Nach Beendigung der ersten positiven Halbwellen steigt die negative Spannung, die negative Halbwellen der Dynamospannung beginnt. Der Betriebsstrom fliesst jetzt vom Dynamo G über den Kondensator C2 zu den Leuchtelementen L1, L2, weil die Diode D3 sperrt. Sobald der Kondensator C2 durch den durchfliessenden Betriebsstrom soweit aufgeladen ist, dass an seinen Klemmen die Akkumulatorspannung UA erreicht ist, wird der durch die Leuchtelementen L1, L2 fliessende weitere Betriebsstrom durch den Akkumulator fliessen und ihn aufladen. Di Diode D1 ermöglicht die Ladung des Akkumulators und verhindert seine Entladung durch den Dynamo G. Wenn die negative Dynamospannung UG wieder gegen Null sinkt, wird die Ladung des Akkumulators unterbrochen. Dieser Vorgang wiederholt sich in jeder Periode der Dynamo-

spannung UG. Die Dauer der Akkumulatorladung in jeder negativen Halbwellen der Dynamospannung UG lässt sich durch die Kapazität des Kondensators C2 einstellen. Je kleiner die Kapazität des Kondensators C2 gewählt wird, desto mehr Energie bleibt zum Laden des Akkumulators A.

In Fig. 4 ist das vollständige Schaltschema der Schaltungsanordnung für eine Fahrrad-Beleuchtungsanlage gezeigt. Man erkennt die im Zusammenhang mit Fig. 2 bereits beschriebenen, beim Dynamobetrieb durch den Betriebsstrom durchflossenen Glieder. Im Dynamobetrieb ist aber auch noch die Geberschaltanordnung 2 an den Dynamoklemmen angeschlossen, wie in Fig. 1 dargestellt ist. Diese Geberschaltanordnung besteht nach Fig. 4 aus der an den Dynamoklemmen angeschlossenen Reihenschaltung aus einem Kondensator C1 und aus einer Diode D2 und aus einer zwischen diesen beiden über einen Widerstand R1 angeschlossenen Optokopplerdiode, die Teil des Optokopplers OK ist. Der andere Anschluss der Optokopplerdiode OK ist an der positiven Klemme des Akkumulators A angeschlossen. Der Anschluss des Kondensators C1 liegt an der Verbindung zwischen der Dynamoklemme und der Ladeschaltungsanordnung 1. Der Optokoppler OK verbindet die Geberschaltanordnung 2 mit der Empfängerschaltanordnung 3. Die galvanische Trennung der Geber- und Empfängerschaltanordnungen ermöglicht eine einfache Schaltanordnung.

Die am Optokopplertransistor OK angeschlossene Empfängerschaltanordnung 3 besteht aus dem Transistor T2, der mit seinem Kollektor/Emitter-Strecke zum Umschalten vom Dynamobetrieb auf Akkumulatorbetrieb als Schaltglied dient, aus einem mit seiner Kollektor/Emitter-Strecke an der Basis des Transistors T2 über einen Widerstand R3 und an der negativen Akkumulatorklemme direkt angeschlossenen Transistor T1, wobei die Basis des Transistors T1 sowohl über die Kollektor/Emitter-Strecke des Optokopplertransistors OK als auch über einen Kondensator C3 an der negativen Akkumulatorklemme, aber auch über einen Widerstand R2 an der positiven Akkumulatorklemme angeschlossen ist. Der Optokopplertransistor ist Teil des Optokopplers OK.

Als intermittierend wirkendes Schaltelement 5 ist ein Darlington-Transistor DT eingesetzt. Dieser Darlington-Transistor DT ist durch eine Blinkerschaltanordnung 4 gesteuert.

Die Blinkerschaltanordnung 4 enthält einen an seinem negativen Eingang zeitabhängig gesteuerten Komparator K. Der positive Eingang des Komparators K liegt am Abgriff eines der Akkumulatorspannung teilenden ohm'schen Teilers R9, R10. Für die zeitabhängige Steuerung des Potentials am negativen Eingang des Komparators K sind zwischen dem negativen Eingang und der Negativklemme des Akkumulators A ein Kondensator C4 und zwischen dem negativen Eingang und der Positivklemme des Akkumulators A die Reihenschaltung eines gemeinsamen Widerstandes R7 und zwei parallelgeschalteter Widerstände R5, R6 vorgesehen, wobei zu einem der Parallelwiderstände R5 eine den Akkumulatorstrom zulassende gepolte Diode D4 in Reihe



geschaltet ist. Der «Open-Collector»-Ausgang des Komparators K ist einerseits über einen Widerstand R4 mit der Basis des Darlington-Transistors DT und andererseits über den gemeinsamen Widerstand R7 mit der Positivklemme des Akkumulators verbunden. Zwischen dem «Open-Collector»-Ausgang und dem positiven Eingang des Komparators K ist ein Widerstand R8 vorgesehen.

Die Funktionsweise der Fahrrad-Beleuchtungsanlage ist die folgende:

Die Beleuchtungsanlage wird eingeschaltet, indem man den Dynamo G mit dem ihn antreibenden Teil des Fahrrades meistens mit der Bereifung des Fahrrades koppelt und den Schalter S des Akkumulators schließt. Die Betätigung des Schalters S ist mit der Koppelung des Dynamos G zwangsläufig verbunden.

Bei Fortbewegung des Fahrrades wird der mit dem antreibenden Teil des Fahrrades gekoppelte Dynamo angetrieben, die Beleuchtungsanlage ist im Dynamobetrieb. Die durch den Betriebsstrom durchflossenen Teile der gesamten Schaltungsanordnung sind in Fig. 2 dargestellt. Die Funktionsweise dieser Teile ist weiter oben anhand der Figuren 2 und 3 beschrieben. Im Dynamobetrieb wird aber auch der Kondensator C1 nach Fig. 4 über die Diode D2 geladen, wobei die zum Kondensator C1 über den Widerstand R1 parallelgeschaltete Optokopplerdiode den Optokopplertransistor OK durchschaltet. Beim zur Negativklemme des Akkumulators A durchgeschalteten Optokopplertransistor OK ist der Transistor T1 hochohmig, weil seine Basis am negativen Potential liegt. Wenn der Transistor T1 in der Basisleitung des Transistors T2 hochohmig ist, wird die Kollektor/Emitter-Strecke des Transistors T2 gesperrt, wodurch die Blinkschaltanordnung 4 und somit auch die durch den Akkumulator A speisbare Stillstandbeleuchtung ausgeschaltet bleibt. Die Kollektor/Emitter-Strecke des Transistors T2 dient zum Umschalten der Beleuchtungsanlage des Fahrrades vom Dynamobetrieb auf Akkumulatorbetrieb.

Beim Stillstand des Fahrrades bleibt die Dynamo-Spannung aus. Der Kondensator C1 entlädt sich, wobei die Kollektor/Emitter-Strecke des Optokopplertransistors OK hochohmig wird. Der Widerstand R2 hat jetzt das Potential an der Basis des Transistors T1, wobei dieser Transistor T1 leitend wird. Der Kondensator C3 zwischen der Basis des Transistors T1 und der Negativklemme des Akkumulators A verhindert ein allfälliges «Umschaltflackern». Wenn der Transistor T1 die Basis des Transistors T2 über den Widerstand R3 an die Negativklemme des Akkumulators A legt, wird der Transistor T2 leitend und schaltet die Blinkschaltanordnung 4 an die Klemmen des Akkumulators A. In diesem Zeitpunkt wird die beim Stillstand des Fahrrades wirksame Notbeleuchtung im Akkumulatorbetrieb eingeschaltet.

Beim Einschaltzeitpunkt der Blinkschaltanordnung 4 durch den Transistor T2 ist der Kondensator C4 am negativen Eingang des Komparators K entladen, so dass dieser Eingang am Nullpotential liegt. Der positive Eingang wird über den ohm'schen Teiler R9, R10 auf ein höheres, positives Potential ge-

setzt. Der «Open-Collector»-Ausgang des Komparators K ist dabei hochohmig, so dass der Darlington-Transistor DT über die Widerstände R4 und R7 zum Leiten veranlasst wird. Die beiden Leuchtelemente L1, L2 leuchten dabei, weil diese über den jetzt leitenden Darlington-Transistor DT an den Akkumulatorklemmen angeschlossen sind. In der Zwischenzeit wird aber der Kondensator C4 über den gemeinsamen Widerstand R7 und über die beiden Parallelwiderstände R5, R6 rasch aufgeladen. Die zum Parallelwiderstand R5 in Reihe liegende Diode D4 ist so gepolt, dass der Ladestrom zum Kondensator C4 durch ihn fließen kann. Beim Laden des Kondensators C4 steigt das Potential am negativen Eingang des Komparators K, wobei der Komparator K nach Erreichen des gleichen Potentials an den beiden Eingängen kippt. Der «Open-Collector»-Ausgang des Komparators K wird dabei leitend, so dass der Darlington-Transistor DT sperrt. Der Akkumulatorstrom über die Leuchtelemente L1, L2 wird unterbrochen, wonach die Leuchtelemente L1, L2 erlöschen. Sobald der «Open-Collector»-Ausgang des Komparators K leitend wird, beginnt die Entladung des Kondensators C4 über den Widerstand R6. Die Entladung ist über den parallelen Widerstand R5 nicht möglich, weil die Diode D4 diesen Stromweg sperrt. Sobald das Potential am negativen Eingang des Komparators K unter dem Potential des positiven Eingangs sinkt, wird der «Open-Collector»-Ausgang des Komparators K hochohmig und die Ladung des Kondensators C4 beginnt wieder. Für die Dauer der Ladung des Kondensators C4 und somit für die Brenndauer der Leuchtelemente L1, L2 sind die beiden Parallelwiderstände R5 und R6 verantwortlich. Für die Dauer der Entladung des Kondensators C4 und somit für die Pausenzeit zwischen zwei Aufleuchtungen der Leuchtelemente L1, L2 ist der Widerstand R6 massgebend. Durch Wahl der Kapazität des Kondensators C4 und der Widerstandswerte der Parallelwiderstände R5, R6 kann die Brenndauer der Leuchtelemente L1, L2 und die Taktzeit eingestellt werden.

Besondere Vorteile der beschriebenen Schaltungsanordnung liegen darin, dass im Dynamobetrieb der Akkumulator A praktisch ohne Schwächung der Beleuchtung, impulsweise aufgeladen wird, dass die Umschaltung vom Dynamobetrieb auf Akkumulatorbetrieb durch einen Elektronikschaltkreis gesteuert wird, der betriebssicher ist und zwischen dem Dynamo- und dem Akkumulatorstromkreis durch einen Optokoppler eine galvanische Trennung ermöglicht und dass die im Akkumulator gespeicherte Energie im Akkumulatorbetrieb sparsam, impulsweise zur Notbeleuchtung des Fahrrades benutzt wird.

#### Patentsprüche

1. Schaltungsanordnung für eine Fahrrad-Beleuchtungsanlage mit einem Wechselstromdynamo, mit mindestens einem Leuchtelement, mit einem durch den angetriebenen Dynamo aufladbaren Akkumulator, mit einem bei Stillstand des Dynamos für das Umschalten des Leuchtelementes von Dynamo-

betrieb auf Akkumulatorbetrieb vorgesehenen Schaltglied, dadurch gekennzeichnet, dass die Ladung des Akkumulators (A) durch den angetriebenen Dynamo (G) im Dynamobetrieb impulsweise, jeweils nur während einem Teilbereich jeder das gleiche Vorzeichen aufweisenden Halbwelle der Dynamospannung mittels einer Ladeschaltungsanordnung (1) erfolgt und bei Stillstand des Dynamos (G) im Akkumulatorbetrieb der Akkumulator (A) über ein intermittierend wirkendes Schaltelement (5) am Leuchtelement (L1, L2) periodisch angeschlossen ist, wobei das das Umschalten vom Dynamobetrieb auf Akkumulatorbetrieb bewirkende Schaltglied (T2) Teil eines durch die Dynamospannung gesteuerten Elektronikschaltkreises (2, 3) ist.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ladeschaltungsanordnung (1) mit dem Dynamo (G) und mit dem Leuchtelement (L1, L2) in Reihe geschaltet ist und aus drei parallelgeschalteten Gliedern besteht, wovon das erste Glied einen die Ladungsdauer des Akkumulators während jeder das gleiche Vorzeichen aufweisenden Halbwelle der Dynamospannung bestimmenden Kondensator (C2), das zweite Glied eine die Akkumulatorentladung verhin- dernd gepolte Diode (D3) und das dritte Glied eine die Akkumulatorentladung verhin- dernd gepolte Diode (D1) und den mit dieser Diode (D1) in Reihe geschalteten Akkumulator (A) aufweist.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das intermittierend wirkende Schaltelement (5) ein durch eine Blinkschaltungsanordnung (4) gesteuerter Darlington-Transistor (DT) ist.

4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Blinkschaltungsanordnung (4) einen an seinem negativen Eingang zeitabhängig gesteuerten Komparator (K) aufweist, dessen positiver Eingang am Abgriff eines die Akkumulatorspannung teilenden ohm'schen Teilers (R9, R10) angeschlossen ist, wobei zur zeitabhängigen Steuerung des negativen Eingangs ein Abgriff eines aus einem zu Negativklemme des Akkumulators (A) geschalteten Kondensator (C4) und aus zwei parallelen über einen gemeinsamen Widerstand (R7) zu Positivklemme des Akkumulators geschalteten Widerständen (R5, R6) gebildeten Teilers vorgesehen ist und zu einem der parallelen Widerständen (R5) eine den Akkumulatorstrom zulassend gepolte Diode (D4) in Reihe geschaltet ist, wobei der Ausgang des Komparators (K) einerseits über einen Widerstand (R4) mit der Basis des Darlington-Transistors (DT) und andererseits über den gemeinsamen Widerstand (R7) mit der Positivklemme des Akkumulators (A) verbunden ist.

5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektronikschaltkreis (2, 3) des das Umschalten vom Dynamobetrieb auf Akkumulatorbetrieb bewirkenden Schaltgliedes (T2) aus einer durch die Dynamospannung gespeisten Geberschaltungsanordnung (2) und aus einer das Schaltglied (T2) enthaltenden Empfängerschaltungsanordnung (3) besteht, wobei die Geber- und Empfängerschaltungsanordnungen mittels eines eine Optokopplerdiode und inen Optokopplertransistor aufwei-

senden Optokopplers (OK) miteinander g koppelt sind.

6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Geberschaltungsanordnung (2) aus der an den Dynamoklemmen angeschlossen Reihenschaltung aus einem Kondensator (C1) und aus einer Diode (D2) und aus der am Abgriff zwischen dem Kondensator (C1) und der Diode (D1) über einen Widerstand (R1) angeschlossenen Optokopplerdiode (OK) besteht, wobei der andere Anschluss der Optokopplerdiode (OK) an der positiven Klemme des Akkumulators (A) und der Kondensator (C1) an der Verbindung zwischen der Dynamoklemme und der Ladeschaltungsanordnung (1) angeschlossen sind und sowohl die Diode (D2) als auch die Optokopplerdiode (OK) dem Akkumulatorstrom entgegengepolt eingesetzt sind.

7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Empfängerschaltungsanordnung (3) aus einem ersten mit seinem Kollektor/Emitter-Strecke das das Umschalten vom Dynamobetrieb auf Akkumulatorbetrieb bewirkende Schaltglied bildenden Transistor (T2) und aus ein m zweiten mit seinem Kollektor/Emitter-Strecke an der Basis des ersten Transistors (T2) über einen Widerstand (R3) und an der negativen Akkumulatorklemme direkt angeschlossen Transistor (T1) besteht, wobei die Basis des zweiten Transistors (T1) sowohl über die Kollektor/Emitter-Strecke des Optokopplertransistors (OK) als auch über einen Kondensator (C3) an der negativen Akkumulatorklemme, aber auch über einen Widerstand (R2) an der positiven Akkumulatorklemme angeschlossen ist.



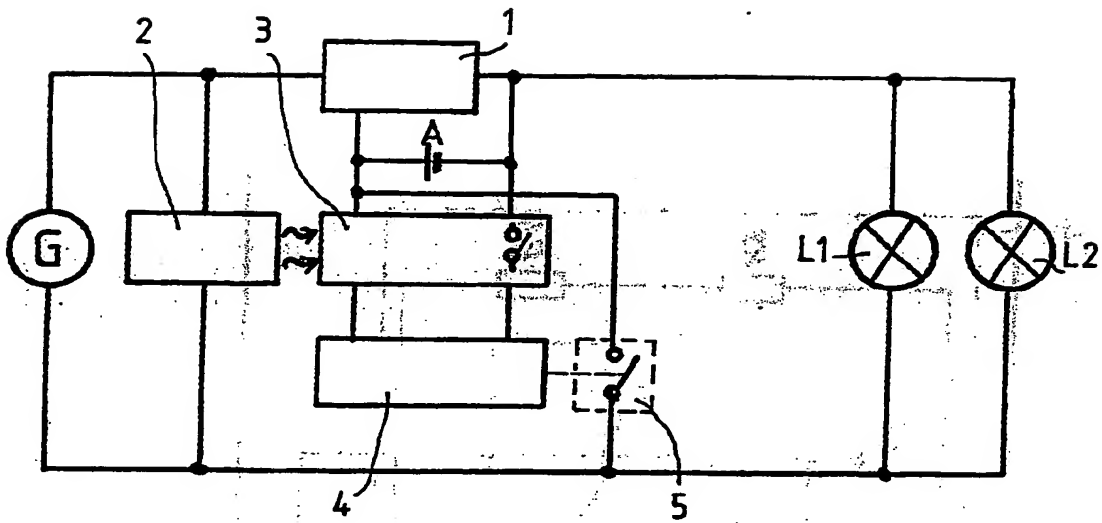


Fig.1

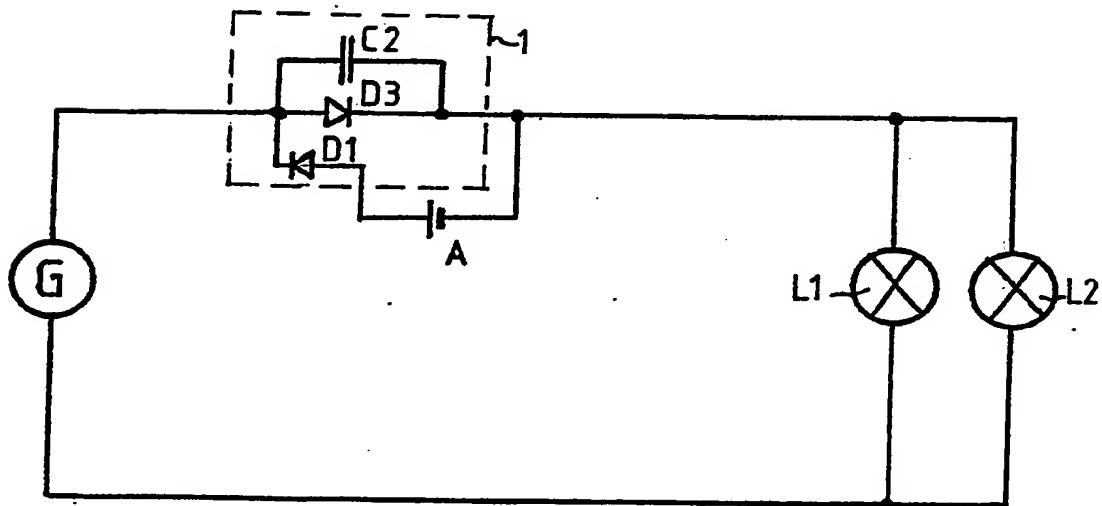


Fig.2

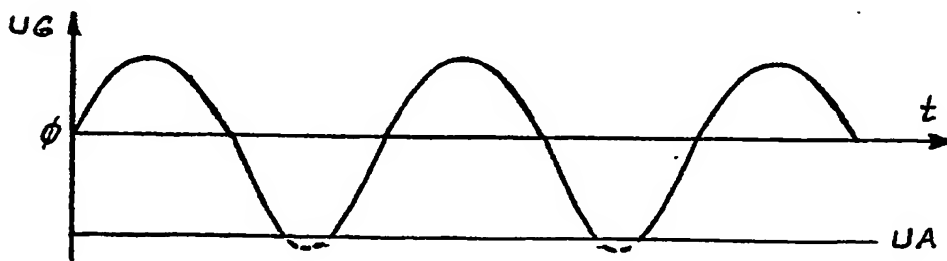


Fig.3

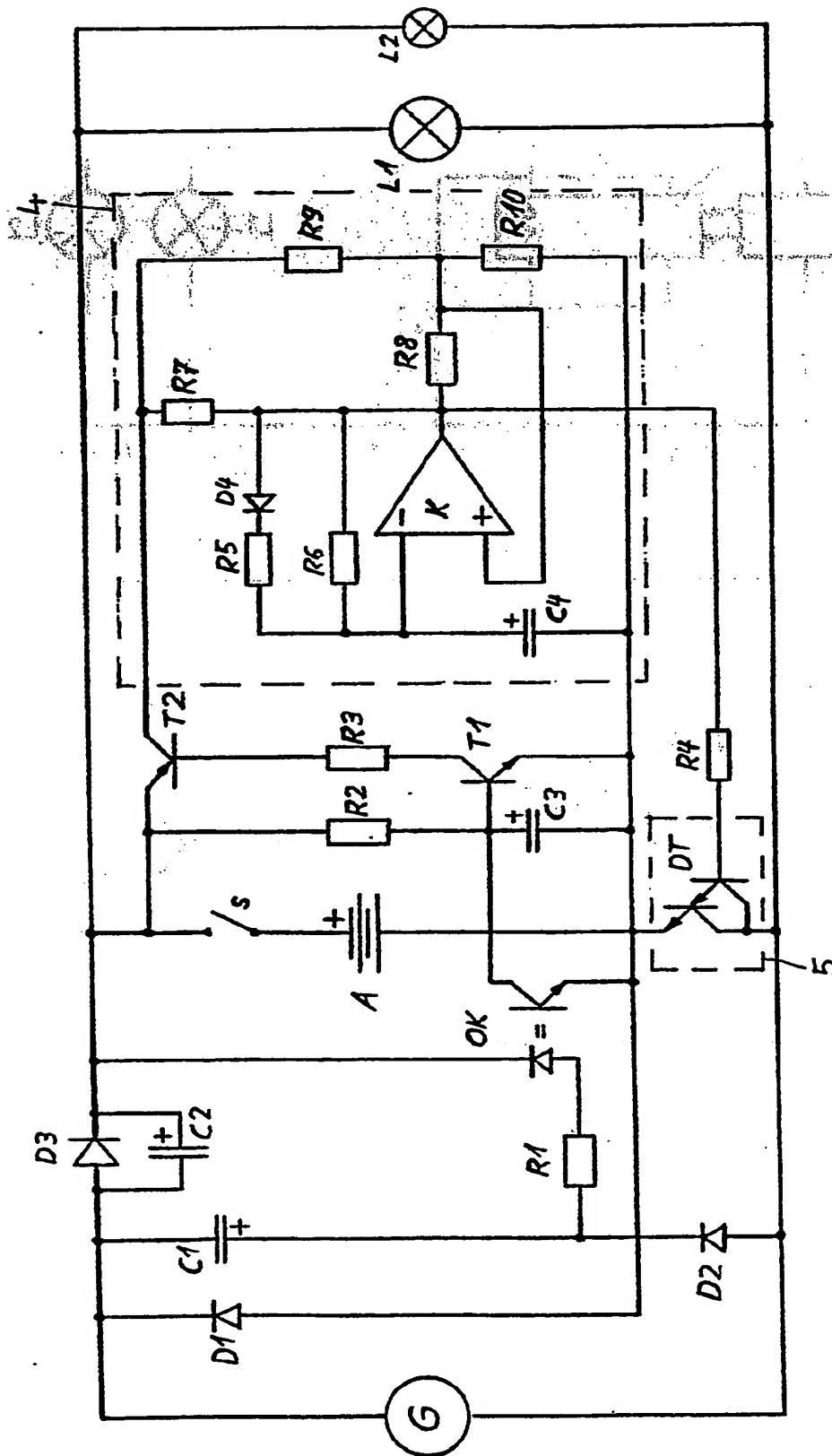


Fig. 4